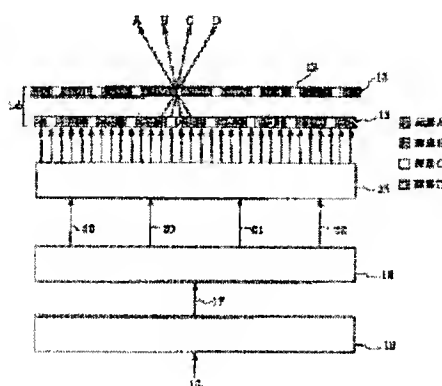


IMAGE DISPLAY DEVICE

Patent number: JP11205822 (A)
Publication date: 1999-07-30
Inventor(s): TOYOSHIMA NOBUAKI +
Applicant(s): RICOH KK +
Classification:
- international: **G09F9/00; H04N13/04;** (IPC1-7): G09F9/00; H04N13/04
- european:
Application number: JP19980018083 19980113
Priority number(s): JP19980018083 19980113

Abstract of JP 11205822 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a plurality viewers to select different two-dimensional or stereoscopic images and to view them, in matching with the purpose of each viewer. **SOLUTION:** This display device is provided with a direction dependent image display element 14 that allows a plurality of viewers, the viewing direction of which differs to view different images, regardless of the one set of the display element and with a direction dependent image setting circuit 18 that selects the number of direction dependent images and a display direction of the image. Thus, a multi-screen display by which a plurality of viewers view different images regardless of the one set of the display device is realized, without having to divide display areas on a screen and number of the multi- screen displays is changed, in accordance with the number of viewers and the necessity to set effectively the view area.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-205822

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 13/04

H 0 4 N 13/04

G 0 9 F 9/00

3 6 1

G 0 9 F 9/00

3 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-18083

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月13日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 豊島 伸朗

東京都大田区中馬込一丁目 3 番 6 号 株式

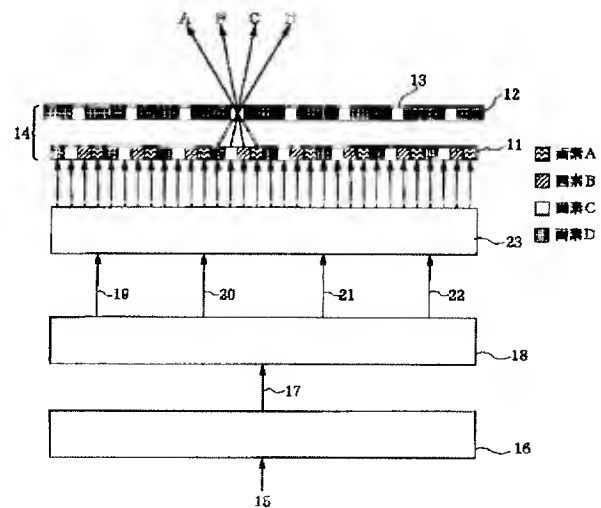
会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の観察者が各自の目的に合わせて異なる 2 次元画像又は立体画像を選択して観察できるようにする。

【解決手段】 観察位置の方向の異なる複数の観察者に対して一つの表示素子により異なる画像を観察させることができる方向別画像表示素子 14 と、同時に表示する方向別画像数と画像の表示方向を切り替えるための方向別画像設定回路 18 とを備えることで、画面の表示領域を分割することなく、一つの表示装置によって、複数の観察者がそれぞれ異なる画像を観察する多画面表示が実現でき、且つ、観察者の人数や必要性に応じて、多画面表示の数を切り替えて観察領域を有効に設定することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 観察位置の方向が異なる複数の観察者に対して一つの表示素子により異なる画像を観察させることができる方向別画像表示素子と、同時に表示する方向別画像数と画像の表示方向を切り替えるための方向別画像設定手段とを備えていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 前記方向別画像表示素子は、表示素子の前面にスリットアレイを配置した構成を有することを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】 前記方向別画像設定手段は、少なくとも一カ所以上の観察位置において互いに隣り合う2つ以上の連続した方向別画像が前記観察位置の観察者に与える両眼視差の効果によって立体画像を観察させることが可能な第1の表示状態と、前記立体画像を観察できる観察位置が存在せず且つ2カ所以上の観察位置の観察者が異なる2次元画像を観察することが可能な多画面表示の第2の表示状態との切り替えを行う方向別画像設定手段とを備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記方向別画像設定手段が各観察者に対する立体画像の表示を開始してから所定の時間が経過すると、自動的に2次元画像の表示に切り替わるような立体画像表示時間制御手段が設けられていることを特徴とする請求項3に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、多画面テレビジョンや多画面テレビゲーム等の多画面表示技術と立体画像表示技術に関する。

【0002】

【従来の技術】一つの画像表示素子に複数の画像を表示させる従来技術としては、例えば、テレビジョン表示画面や液晶表示画面上の表示領域を分割して複数の画像を表示することが多く行われている。この場合には、それぞれの画像の表示領域が小さくなったり、目的以外の画像も観察されて、目的とする画像に限ると見にくいといった問題があった。これに対して、レンチキュラーレンズを用いて表示領域を分割することなく2画面をそれぞれの観察者に表示する方法が、特開平9-46622号公報に紹介されている。図16に示すように、特開平9-46622号公報では、表示領域を分割することなく異なる画像を表示することを可能にした。この図16では、画像表示素子1上の画素各2つ（観察者Xが観察する画像の画素と観察者Yが観察する画像の画素の2つ）、に対して、一つづつの割合で配列されたレンチキュラーレンズ2を画像表示素子1の前面に配置することでそれぞれの観察者XとYが異なる画像を観察することができるようにした。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この図16に記載の方法では、3人以上では異なる画像を観察することはできない。又、その2画面表示の状態において、表示素子の正面に位置する観察者においては、両眼に異なる画像が観察されたり2つの画像が混ざったりして目的の画像が観察できず、そのため、その観察者は自分の欲する画像を得るためには、自らの観察位置を移動しなければならないこと等の問題があった。更に、この方式では、複数の観察者に対して立体画像を観察できるようにしたり、一部の観察者だけが立体画像を観察できるようにする等の、各観察者毎の画面表示の自由な設定は不可能であった。一方、立体画像の観察ということについて、眼の焦点調節効果を含まない2眼方式、又は、多眼方式の立体画像を長時間観察した場合に、人体に対して生理的悪影響を与える場合があることが知られている。本発明は、上記の課題を解決するため、複数の観察者が各自の目的に合わせて異なる2次元画像又は立体画像を選択して観察できるようにすることを第1の目的とし、立体画像が観察できる表示装置において、観察者が一定時間以上立体画像を観察することができないようにして生理的な悪影響を防ぐことを第2の目的とした。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1の本発明では、観察位置の方向が異なる複数の観察者に対して一つの表示素子により異なる画像を観察させることができる方向別画像表示素子と、同時に表示する方向別画像数と画像の表示方向を切り替えるための方向別画像設定手段とを備えていることを特徴とし、画面の表示領域を分割することなく、一つの表示装置によって、複数の観察者がそれぞれ異なる画像を観察する多画面表示が実現でき、且つ、観察者の人数や必要性に応じて、多画面表示の数を切り替えて観察領域を有効に設定することができる。請求項2の本発明では、方向別画像表示素子は、表示素子の前面にスリットアレイを配置した構成を有することを特徴とし、方向別に観察者が目的とする画像以外の表示光を遮ることで、複数の観察者がそれぞれ異なる画像を観察する多画面表示を実現する。請求項3の本発明では、方向別画像設定手段は、少なくとも一カ所以上の観察位置において互いに隣り合う2つ以上の連続した方向別画像が前記観察位置の観察者に与える両眼視差の効果によって立体画像を観察させることの可能な第1の表示状態と、前記立体画像を観察できる観察位置が存在せず且つ2カ所以上の観察位置の観察者が異なる2次元画像を観察することが可能な多画面表示の第2の表示状態と、の切り替えを行う方向別画像設定手段とを備えていることを特徴とし、観察位置の異なる複数の観察者が、それぞれの必要性に応じて立体画像を観察したり2次元画像を観察したりすることができるようにする。請求項4の本発明では、方向別画像設定手段が各観察者に対する立体画像の表示を開始し

てから所定の時間が経過すると、自動的に2次元画像の表示に切り替わるような立体画像表示時間制御手段が設けられていることを特徴とし、立体視を長時間続けることによって生じる可能性のある人体への生理的悪影響を防ぐようにする。

【0005】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態について図を用いて説明する。図1は、第1の実施形態の構成を示す図である。この実施形態では、液晶表示素子11と、パラタクスバリア12と呼ばれる多数のスリット13を有するスリットアレイによって方向別画像表示素子14（観察方向によって異なる画像が観察されるような表示素子）を構成し、複数の画像信号を有する画像信号源15から画像信号選択回路16によって選択された4つの画像信号17を、方向別画像設定回路18によって液晶表示素子11への画像信号19～22に振り分けることによって、画像信号19～22に対応した画素A～Dの4つの方向別画像を表示できるようにしている。画像信号19～22と画素A～Dは、それぞれ画像信号19が画素Aに、画像信号20が画素Bというように順次対応する画像信号と画素同士が接続させている。パラタクスバリア12の開口部13の隣り合うピッチ（スリットピッチ）は、液晶表示素子11の4画素分と同じか、やや小さめのピッチとしている。図2は、図1の構成における各観察位置A～Dの観察者W1～W4の方向によって液晶表示素子11上の見える画素の違いを示す図である。図1のようにして画像表示装置を構成することで、図2のようにA～Dの異なる観察位置において、それぞれ異なる画像を観察することが可能になる。

【0006】図3～図5は、図2の観察者W1～W4が4人ではなく、更にそれぞれの観察位置の境界線上に少なくとも1人の観察者がいるような条件下における、図1の画像信号選択回路16から方向別画像設定回路18への選択画像信号17と、方向別画像設定回路18から液晶表示素子駆動回路23への画像信号19～22の変化を示す図である。図3では、観察者は1人で、観察位置BとCの境界線上で観察している場合である。図3（a）において、観察者W5は、方向別画像表示素子14の中央正面に位置し、即ち、観察位置BとCの境界線上で観察している。図3（b）は、その場合の選択画像信号17-1と画像信号19-1、20-1、21-1、22-1を示している。この場合には、観察者W5は1人であるので、選択画像信号17-1は1個である。又、観察者W5が観察位置BとCの境界線上に位置しているので、方向別画像表示素子14の観察位置BとCの両方用に同じ選択画像信号17-1の画像信号20-1と21-1を送り表示させることで、違和感無く表示を観察できる。尚、この場合の画像信号19-1と22-1は観察者W5には見えていないので表示してもしなくても良い。

【0007】図4では、観察者は2人で、1人は観察位置AとBの境界線上で、もう1人は観察位置CとDの境界線上で観察している場合である。図4（a）において、観察者W6とW7は、方向別画像表示素子14に斜めに対面（対向）する位置であり、又、観察者W6は観察位置AとBの境界線上、観察者W7は観察位置CとDの境界線上で観察している。図4（b）は、その場合の選択画像信号17-2、17-3と画像信号19-2、20-2、21-2、22-2を示している。この場合には、観察者W6とW7の2人であるので、選択画像信号17-2と17-3は2個になり、観察者W6は観察位置AとBの境界線上に位置し、観察者W7は観察位置CとDの境界線上に位置しているので、観察者W6用には方向別画像表示素子14の観察位置AとBの両方用に同じ選択画像信号17-2の画像信号19-2と20-2を送り表示させ、観察者W7用には方向別画像表示素子14の観察位置CとDの両方用に同じ選択画像信号17-3の画像信号21-2と22-2を送り表示させることで、観察者W6とW7の双方共違和感無く表示を観察できる。

【0008】図5では、観察者は3人で、1人は観察位置AとBの境界線上で、残り2人は観察位置C内とD内でそれぞれ観察している場合である。図5（a）において、観察者W8とW9とW10は、方向別画像表示素子14に斜めに対面（対向）する位置であり、又、観察者W8は観察位置AとBの境界線上、観察者W9は観察位置Cの中であり、観察者W10は観察位置Dの中で観察している。図5（b）は、その場合の選択画像信号17-4、17-5、17-6と画像信号19-3、20-3、21-3、22-3を示している。この場合には、観察者W8とW9とW10の3人であるので、選択画像信号17-4と17-5と17-6は3個になり、観察者W8は観察位置AとBの境界線上に位置し、観察者W9は観察位置Cの中、観察者W10は観察位置Dの中に位置しているので、観察者W8用には方向別画像表示素子14の観察位置AとBの両方用に同じ選択画像信号17-4の画像信号19-3と20-3を送り表示させ、観察者W9用には方向別画像表示素子14の観察位置C用に選択画像信号17-5の画像信号21-3を送り表示させ、観察者W10用には方向別画像表示素子14の観察位置D用に選択画像信号17-6の画像信号22-3を送り表示させることで、観察者W8とW9とW10のそれぞれが違和感無く表示を観察できる。

【0009】上記したように、観察者の数と観察位置が図3～図5における各図（a）のような状態の場合には、方向別画像設定回路によって画像選択回路で選択した選択画像信号をそれぞれの図の（b）のように画像信号1～4と接続することで、観察者の人数や観察位置に応じて表示画像の数を変えたり、それぞれの観察者が目的の画像を選択して観察することができるようになる。

図6は、第2の実施形態の構成を示す図である。この第2の実施形態では、図1の第1の実施形態と類似するが、以下の点で異なっている。第1の相違点は、第1の実施形態におけるパラクスバリア12が、液晶シャッタレイ32に変更されて構成されていることであり、第2の相違点は、画像信号選択回路36と方向別画像設定回路38による画像信号処理に立体画像表示の機能が加えられていることである。従って、画像信号選択回路36には、画像信号源35からの信号と立体画像信号源33からの信号が入力され、画像信号選択回路36から方向別画像設定回路38へは選択画像信号又は選択立体画像信号37が出力される。ここで、本実施形態における立体画像表示について図7を用いて説明する。図7は、立体画像表示の場合の図6の第2の実施形態の構成における各観察者の位置と方向別画像表示素子34の位置関係を示す図である。例えば、図7のように2人の観測者W11とW12に対して2眼の立体画像表示を行う場合には、図6の立体画像信号源33から観測者W11及びW12に対して表示するための2つの選択立体画像信号37-1及び37-2を選択し、方向別画像設定回路38において、選択立体画像信号37-1に含まれる右眼用画像を画像信号39-1に左眼用画像を画像信号40-1に、又、選択立体画像信号37-2に含まれる右眼用画像を画像信号41-1に、左眼用画像を画像信号42-1にそれぞれ接続して動作させるようにする。

【0010】図8は、4眼の多眼立体画像信号を用いた場合の図6の第2の実施形態の構成における各観察者の位置と方向別画像表示素子34の位置関係を示す図である。図8のように4眼の多眼立体画像信号を用いて、これに含まれる4つの方向別画像を液晶表示素子31の画素A～Dに入力すれば、観測者W13、W14、W15はそれぞれの観測位置a、b、cにおいて、一つの立体画像の異なる側面を観察できる。更に、この図6の表示装置を利用して、図9のように4人の観察者がそれぞれ異なる立体画像を観察できるようにする場合を考えると、図10のような第3の実施形態の構成が必要になる。従って、図9は、図10の第3の実施形態の構成における各観察者の位置と方向別画像表示素子54の位置関係を示す図である。図9では、4人の観察者W16～W19がそれぞれ異なる立体画像を観察できる場合であるので、観察位置は図8の2倍の8観察位置A'～H'となり、その観察位置A' B' 間上に観察者W16が位置し、観察位置C' D' 間上に観察者W17が位置し、観察位置E' F' 間上に観察者W18が位置し、観察位置G' H' 間上に観察者W19が位置して、方向別画像表示素子54と対向している。

【0011】図10は、上記したように8観察位置A'～H'を対象とする第3の実施形態の構成であるので、同時に開口させる液晶シャッタレイ52の開口部のピッチを図6における液晶シャッタレイ32の場合の2

倍（6画素に一つの割合）にして、8つの方向に異なる画像を表示できる状態とし、それぞれの方向にそれぞれの観察者W16～W19に対する右眼用画像A'、C'、E'、G'と左眼用画像B'、D'、F'、H'を表示するように動作させる。但し、このままの構成では、観察者W16～W19に観察される立体画像の画素数（左右それぞれの眼で観察される画像の画素数）は、図6の構成で図7の時の各観測者W11とW12が観測できた画素数の半分になってしまう。そこで、この図10の場合には、液晶シャッタレイ52の開口部1と開口部2を、眼の残像効果が有効に作用する速さ（30Hz以上）で交互に開口させ、これと同期して液晶表示素子51に表示させる画像を切り替えることで、実効的に観察される立体画像の画素数（左右それぞれの眼で観察される画像の画素数）が2倍になるようにする。この時の、選択立体画像信号57から液晶表示素子51の各画素への信号の流れを示したものが、図11に示した信号の流れである。図11では、開口部1が透過状態の時の信号の流れに対して、開口部2が透過状態の時の信号の流れは方向別画像設定回路58で変更される。具体的には、例えば、開口部1が透過状態である時には、選択立体画像信号57-1の右眼用画像は画像信号59となり画素Aに入力され、選択立体画像信号57-1の左眼用画像は画像信号60となり画素Bに入力されるが、開口部2が透過状態である時には、選択立体画像信号57-1の右眼用画像は画像信号63となり画素Eに入力され、選択立体画像信号57-1の左眼用画像は画像信号64となり画素Fに入力される。上記と同様に他の選択立体画像信号が入力される画素も、図11に従って、開口部2が透過状態の時の表示画素は、開口部1が透過状態の場合の表示画素から変更される。これは、液晶シャッタレイ52の開口部1の位置と開口部2の位置、及び、液晶表示素子51の各画素A～Hの位置関係から、各観察位置A'～H'において同じ画像を観察者に見せるために必要な変更である。この図11に示した動作原理を用いれば、上記した図8の4眼の多眼表示は、8眼の多眼立体表示に拡張して表示することも可能になる。以上のように、第2の実施形態と第3の実施形態の表示装置を用いた様々なバリエーションの立体表示方法を述べたが、この第2と第3の実施形態の更なる特徴は、上記した各種の立体画像表示と2次元画像表示を組み合わせ、複数の観測者の必要性に応じて立体画像と2次元画像を選択して観察できることにある。

【0012】以下にその立体画像表示と2次元画像表示の組み合わせを、第2の実施形態の4観察位置の場合の例で、図12と図13を用いて説明する。図12は、異なる観察位置境界線上にいる2人の観察者の一方が立体画像を観察し、他方は2次元画像を観察する場合である。図12(a)において、観察者W20は観察位置AとBの境界線上に位置して方向別画像表示素子54に対

向し、この観察者W20は立体画像の観察者である。観察者W21は観察位置CとDの境界線上に位置して方向別画像表示素子34に対向し、この観察者W21は2次元画像の観察者であるとする。その場合の画像の流れは、図12(b)に示したようになる。選択立体画像信号37-4は、画像信号39-3となって画素Aに入力し、画像信号40-3となって画素Bに入力する。2次元の選択画像信号37-5は、画像信号41-3になって画素Cに入力し、画像信号42-3になって画素Dに入力する。その結果、観察者W20には立体画像を観察させ、観察者W21には2次元の画像を観察させることができる。

【0013】図13は、3人の観察者の場合で、異なる観察位置境界線上にいる1人の観察者に立体画像を観察し、残りの2人は観察位置内にいて2次元画像を観察する場合である。図13(a)において、観察者W22は観察位置AとBの境界線上に位置して方向別画像表示素子34に対向し、この観察者W22は立体画像の観察者である。観察者W23は観察位置Cの中に位置し、観察者W24は観察位置Dの中に位置して方向別画像表示素子54に対向し、この観察者W23とW24は2次元画像の観察者であるとする。その場合の画像の流れは、図13(b)に示したようになる。選択立体画像信号37-6は、画像信号39-4となって画素Aに入力し、画像信号40-4となって画素Bに入力する。2次元の選択画像信号37-7は、画像信号41-4になって画素Cに入力し、2次元の選択画像信号37-8は、画像信号42-4になって画素Dに入力する。その結果、観察者W22には立体画像を観察させ、観察者W23とW24には2次元の画像を観察させることができる。

【0014】又、図10のように液晶シャッタレイ52を用いて開口部1と2で時分割の表示動作を用いる場合には、図11の4つの選択立体画像信号57-1～57-4の一部に2次元の画像信号を入力して右眼用画像と左眼用画像が同じ画像信号となるようにすれば、観察者の一部が2次元画像を観察できるようになる。当然ながら、全ての選択立体画像信号57-1～57-4に2次元画像の信号を入力すれば、全ての観察者は2次元画像を観察することになる。このように、画像信号選択回路36又は56と方向別画像設定回路38又は58において、2次元画像と立体画像の信号を様々なパターンに組み替えて入出力できるようにすることで、複数の観察者の必要性に応じて、2次元画像を観察したり立体画像を観察したりできるようになる。但し、図10のような液晶シャッタレイ52を用いて開口部1と2で時分割の表示動作を使う場合には、画像信号の接続を組み替えるだけでなく、これと同期させた液晶シャッタレイ52の制御動作も必要となる。ところで、第2の実施形態や第3の実施形態で用いたような立体表示の方法は、水晶体の調節効果を得ることができないため、輻輳（眼球

を対象物の方向に向ける動作）と調節の不一致を生じ、このような表示方式による立体画像を長時間観察するとこれが原因となって人体に悪影響を及ぼすと言われている。そこで、以下に説明する第4の実施形態では、上記した第2や第3の実施形態の表示装置における複数の観察者のうち、立体画像を観察している人が一定時間以上その立体画像を観察し続けることがないように、一定時間が経過すると立体表示を停止して人体に対する悪影響を未然に防止するようにした。

【0015】図14は、上記した立体画像観察者の保護を考慮した第4の実施形態の構成を示す図である。図14では、立体画像信号源73、画像信号源75、画像信号選択回路76、方向別画像設定回路78、画像信号79～82、液晶表示素子駆動回路83、液晶表示素子71、液晶シャッタレイ72、その液晶表示素子71と液晶シャッタレイ72からなる方向別画像表示素子74等の基本的な構成は、図6の立体画像信号源33、画像信号源35、画像信号選択回路36、方向別画像設定回路38、画像信号39～42、液晶表示素子駆動回路43、液晶表示素子31、液晶シャッタレイ32、その液晶表示素子31と液晶シャッタレイ32からなる方向別画像表示素子34等と同様であるが、方向別画像設定回路78に立体表示時間制御回路84を加えてあり、一定時間（15～30分程度）が経過した立体表示領域について、複数の視差画像信号を同一の画像信号となるように接続を切り替えるようになっている。図14における画像信号を切り替える例としては、例えば、図7(a)のように2人の観察者が立体画像を観察していて観察者W11が所定の観察時間を経過した場合を仮定すると、当初は図7(b)のように流れていた画像信号の接続を図15のように切り替えればよい。具体的には、図15において、当初は選択立体画像信号77-1の右眼用画像は画像信号79-1になって画素Aに入力され、選択立体画像信号77-1の左眼用画像は画像信号80-1になって画素Bに入力され、選択立体画像信号77-2の右眼用画像は画像信号81-1になって画素Cに入力され、選択立体画像信号77-2の左眼用画像は画像信号82-1になって画素Aに入力されるが、立体表示時間制御回路84で所定時間の経過が認められると、画素Bに入力される画像信号80-1が、選択立体画像信号77-1の右眼用画像は画像信号79-1と同じ信号になる。このようにすることで、図7の観察者W11は、所定時間立体画像を観察した後は2次元画像を観察するようになり、立体画像を長時間観察することによる人体への悪影響が及ぼされることが防止される。尚、本発明の実施形態では、観察位置を4位置又は8位置として記載したが、本発明はこれに限られるものではなく、本発明の手法を用いることで、例えば、2観察位置や3観察位置、あるいは、より細分化した場合の10観察位置等にも適用が可能である。

【0016】

【発明の効果】上記したように本発明を用いることで、画面の表示領域を分割することなく、一つの表示装置によって複数の観察者がそれぞれ異なる画像を観察する多画面表示が実現でき、且つ、観察者の人数や必要性に応じて多画面表示の数を切り替えて観察領域を有効に設定することができるようになる。又、観察位置の異なる複数の観察者が、それぞれの必要性に応じて立体画像を観察したり2次元画像を観察したりすることができるようになる。更に、立体表示時間の制御を行うことで、立体画像を長時間観察し続けることによって生じる可能性のある人体への生理的悪影響を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態の構成を示す図である。

【図2】図1の構成における各観察位置の観察者の方向によって液晶表示素子上に見える画素の違いを示す図である。

【図3】(a)及び(b)は、観察者が1人で、観察位置の境界線上で観察している場合の図1の画像信号選択回路から方向別画像設定回路への選択画像信号と、方向別画像設定回路から液晶表示素子駆動回路への画像信号の変化を示す図である。

【図4】(a)及び(b)は、観察者が2人で、2人異なる観察位置の境界線上で観察している場合の図1の画像信号選択回路から方向別画像設定回路への選択画像信号と、方向別画像設定回路から液晶表示素子駆動回路への画像信号の変化を示す図である。

【図5】(a)及び(b)は、観察者が3人で、1人は観察位置の境界線上で、残り2人は残りの観察位置のそれぞれ別の観察位置で観察している場合の図1の画像信号選択回路から方向別画像設定回路への選択画像信号と、方向別画像設定回路から液晶表示素子駆動回路への画像信号の変化を示す図である。

【図6】第2の実施形態の構成を示す図である。

【図7】(a)及び(b)は、図6の構成における各観察者の位置と方向別画像表示素子の位置関係を示す図である。

【図8】(a)及び(b)は、4眼の多眼立体画像信号を用いた場合の図6の構成における各観察者の位置と方向別画像表示素子の位置関係を示す図である。

【図9】図10の構成における各観察者の位置と方向別画像表示素子の位置関係を示す図である。

【図10】第3の実施形態の構成を示す図である。

【図11】図10の構成での選択立体画像信号から液晶表示素子の各画素への信号の流れを示した図である。

【図12】(a)及び(b)は、異なる観察位置境界線上にいる2人の観察者の一方が立体画像を観察し、他方は2次元画像を観察する場合を示す図である。

【図13】(a)及び(b)は、3人の観察者で、異なる観察位置境界線上にいる1人の観察者に立体画像を観察し、残りの2人は観察位置内にいて2次元画像を観察する場合を示す図である。

【図14】立体画像観察者の保護を考慮した第4の実施形態の構成を示す図である。

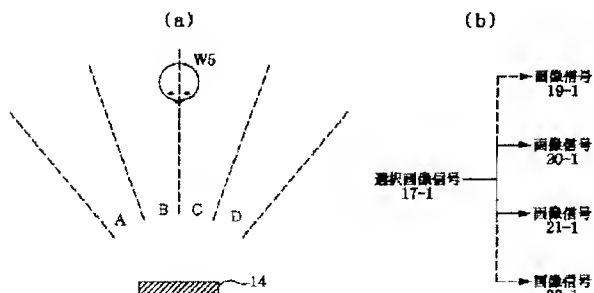
【図15】図14における画像信号の接続の切り替えを示す図である。

【図16】従来のレンチキュラーレンズを用いて表示領域を分割することなく2画面をそれぞれの観察者に表示する方法を示す図である。

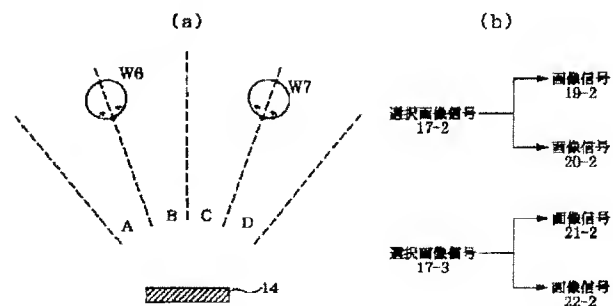
【符号の説明】

1・・・画像表示素子、2・・・レンチキュラーレンズ、11、31、51、71・・・液晶表示素子、12・・・パラクスバリア、13・・・開口部、14、34、54、74・・・方向別画像表示素子、15、35、55、75・・・画像信号源、16、36、56、76・・・画像信号選択回路、17、37、57、77・・・選択(立体)画像信号、18、38、58、78・・・方向別画像設定回路、19～22、39～42、59～66、79～82・・・画像信号、23、43、67、83・・・液晶表示素子駆動回路、32、52、72・・・液晶シャッタレイ、33、53、73・・・立体画像信号源、84・・・立体表示時間制御回路、A～D、A'～H'、W1～W24、X、Y・・・観察者

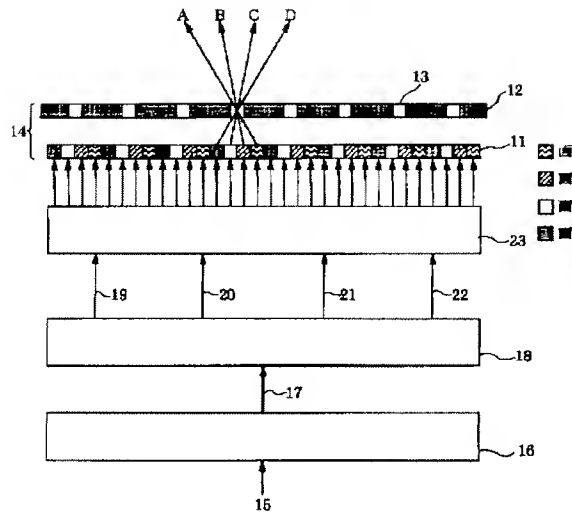
【図3】



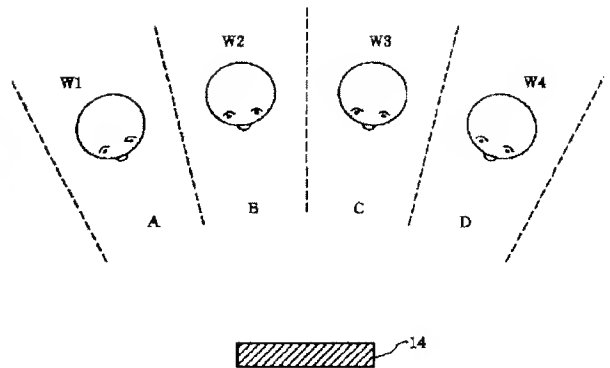
【図4】



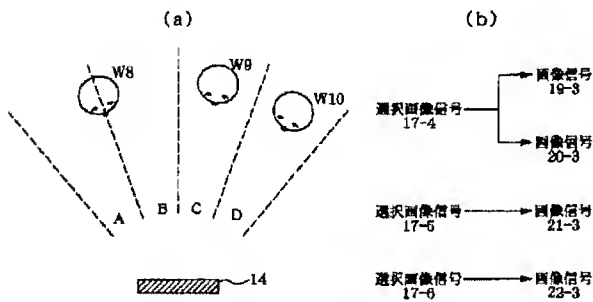
【図1】



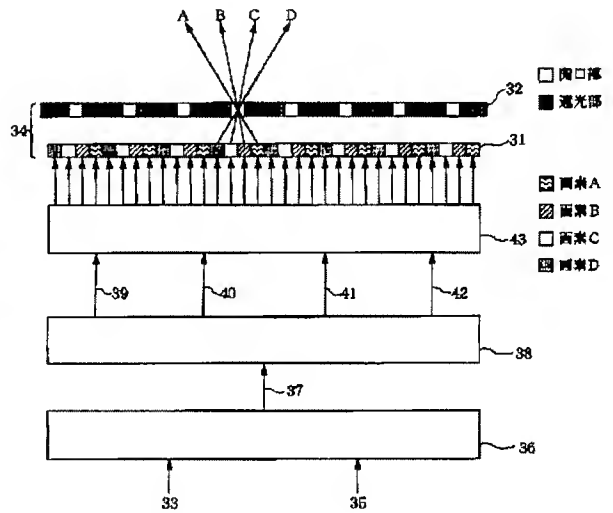
【図2】



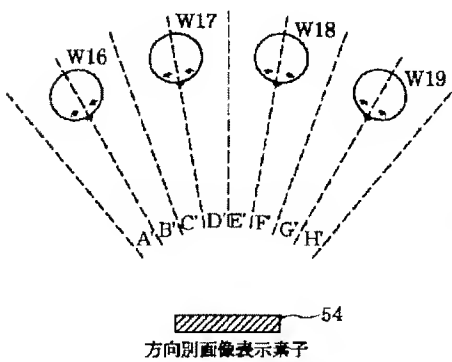
【図5】



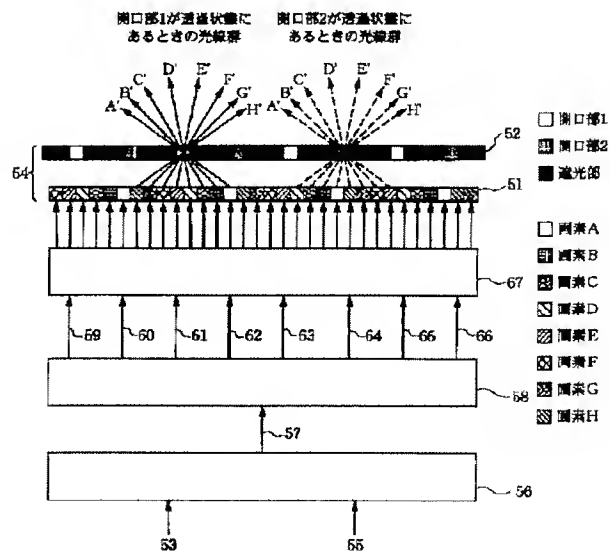
【図6】



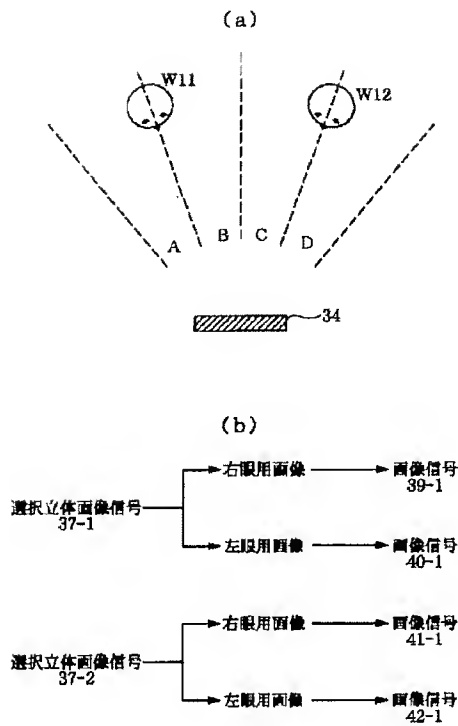
【図9】



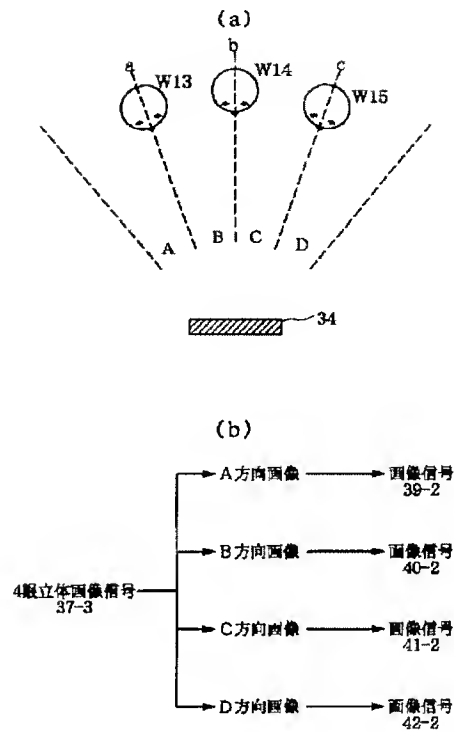
【図10】



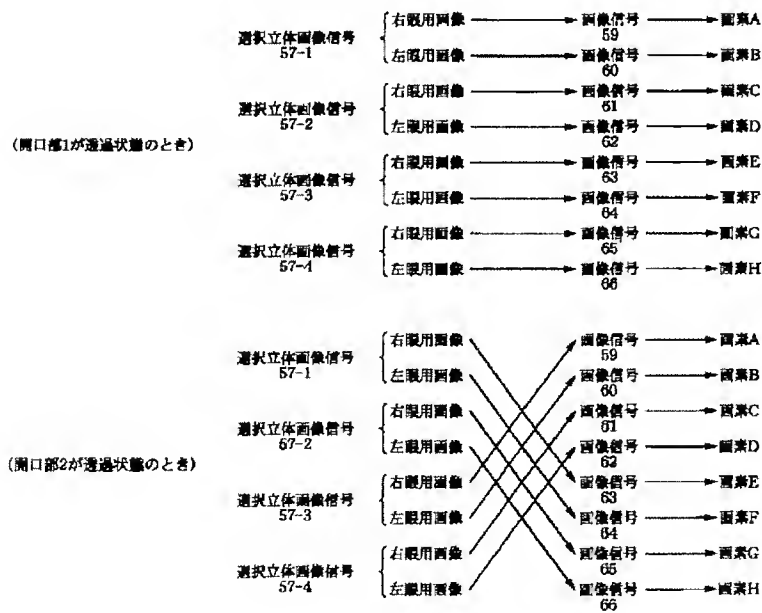
【図7】



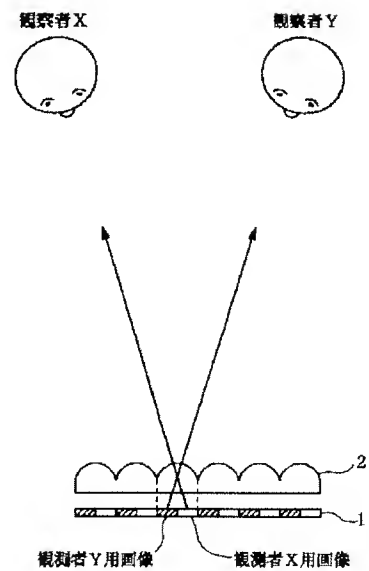
【図8】



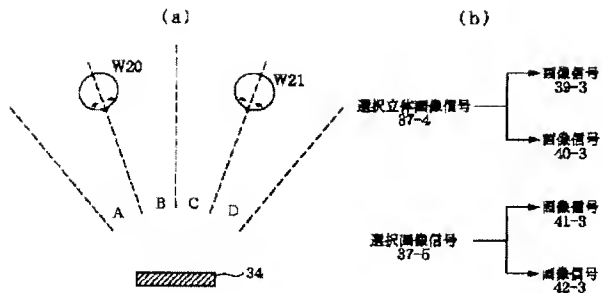
【図11】



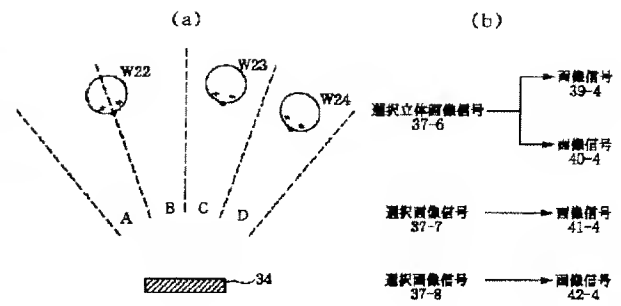
【図16】



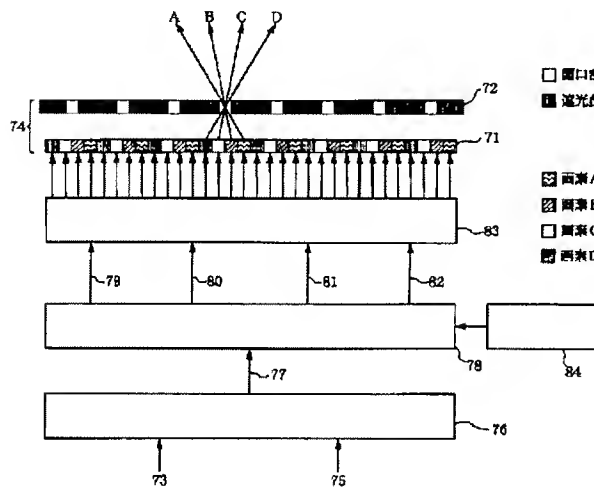
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

